



**Vademècum de planificació urbana
sostenible**





Aquest document es ha elaborat a el marc del projecte Erasmus Plus "Viridis Loci" (2021 - 1 - IT01- KA220 - VET - 000025302).

El suport de la Comissió Europea a la elaboració de aquesta publicació no constitueix una aprovació del seu contingut, que reflecteix únicament les opinions dels autors, la Comissió no es fa responsable de l'ús que es pugui fer de la informació difosa aquí.

Tipus de resultat: Metodologies / directrius - Marc metodològic de aplicació



Índex:

1. Descripció del projecte
2. Objectius del document
3. Anàlisi del procés actual de presa de decisions
4. Conclusions i propers passos
5. Referències

I. Descripció del projecte

El projecte Viridis Loci (VL) té com a objectiu proporcionar formació professional especialitzada/transferència de competències en la correcta gestió de zones verdes i parcs a municipis a tècnics públics i subjectes privats interessats a abordar una gestió professional avançada de la naturalesa urbana a tres illes europees: Sardenya, Illes Balears i Madeira. La República Txeca contribuirà al desenvolupament del projecte com un país europeu a el que "la cultura de les zones verds bé gestionades a les ciutats com a proveïdores de serveis ecosistèmics i socials per a tota la comunitat" està profundament arrelada.

Els socis del projecte procedeixen de quatre països europeus: Itàlia, Espanya, Portugal i la República Txeca. Els socis italians són: ANCI Sardegna (líder del projecte), Fitoconsult i ATM Consulting ; el soci espanyol és la FELIB (Federació de Entitats Locals de les Illes Balears); el soci portuguès és AREAM (Agència Regional d'Energia i Medi Ambient de la Regió Autònoma de Madeira). El soci txec és ABA International (associació educativa internacional sense ànim de lucre i organisme de certificació).

El consorci va presentar aquest projecte per tres raons principals:

- 1) Sostenibilitat mediambiental i lluita contra el canvi climàtic: destaca el paper de les zones verdes i parcs ben gestionats dins de les ciutats i municipis com a proveïdors de serveis ecosistèmics (beneficis que les persones obtenen de la natura, per exemple, regulació del clima, captura de CO₂, millora de la qualitat de l'aire, valors culturals, de salut pública i conservació de la biodiversitat).
- 2) Augmentar la inclusió. El projecte operarà a tres contextos insulars del sud d'Europa, que per la seva geografia tendeixen, en alguns casos a estar aïllats i en desavantatge econòmic respecte d'altres regions del continent.



3) Superar la bretxa de coneixements amb el ús de tecnologies TIC per impartir una metodologia de treball altament tecnològica i innovadora.

El projecte operarà a tres contextos insulars del sud de Europa que, per la seva geografia, tendeixen a estar en alguns casos, aïllats i en desavantatge econòmic respecte a altres regions del continent. Les illes tendeixen, en alguns casos, a quedar-se endarrerides en termes econòmics i els processos de innovació repercuteixen negativament a les comunitats que resideixen en elles. Les taxes de desocupació a les tres illes són elevades, amb pics dramàtics entre els joves, i en alguns casos superiors a les respectives mitges nacionals.



2. Objectius del document

El "Vademècum de planificació verd urbana sostenible" és un resultat clau dins del projecte Viridis Loci. De fet, el següent document té per objecte:

- introduir nous conceptes i competències, adreçats a les parts interessades actives en la planificació urbana i territorial,
- proposar solucions digitals capaces de quantificar els beneficis mediambientals (a saber, els serveis ecosistèmics) que ofereix la vegetació urbana,
- millorar la conscienciació de les parts interessades sobre els beneficis de la vegetació urbana i les solucions basades en la natura.

Això conduirà a una planificació i un manteniment urbans més responsables i, per tant, a un augment de la sostenibilitat de les zones verdes a les zones urbanes.

El Vademècum és la resposta a una necessitat creixent entre els interessats i els ciutadans, recollint metodologies noves, completes i sistèmiques per avaluar i valorar la vegetació urbana. El document deu considerar-se una brúixola per navegar per conceptes nous i un punt de partida per conèixer les últimes solucions digitals que es poden aplicar a nivell urbà. No obstant això, per als que estiguin especialment interessats a aplicar les metodologies descrites, pot ser útil seguir explorant la bibliografia pertinent (vegeu l'apèndix i la versió castellana específicament per les referències bibliogràfiques) i tenir en compte que també pot ser necessària la calibratge i validació a entorns específics.

A més, la necessitat de proposar un Vademècum capaç de dibuixar un nou enfocament per avaluar, gestionar i planificar la vegetació urbana prové de la creixent importància i complexitat que revesteixen avui a dia les infraestructures verds urbanes. De fet, milloren la qualitat de vida dels habitants urbans i permeten assolir els objectius de la Agenda 2030, inclosa la sostenibilitat mediambiental, social i econòmica.

Degut a aquesta major importància i a una creixent conscienciació també entre els

ciutadans, en els darrers anys, molts projectes de caire municipal han tengut en compte el paper mediambiental i sociocultural de les zones verds urbanes.

Sovint, sota el nom de "regeneració urbana", no es concedeix ni quantifica una millora tangible dels entorns urbans, especialment per a la vegetació urbana. De fet, avui a dia, no existeixen marcs acceptats per avaluar el valor del capital natural urbà i els serveis ecosistèmics prestats. La majoria de les metodologies disponibles es centren a components concrets -per exemple, el sòl o els arbres-, per tant, no tenen en compte la complexitat sistèmica típica de qualsevol ecosistema. A més, els marcs de avaluació actualment disponibles ofereixen resultats qualitatius i subjectius, amb un possible valor econòmic que depèn d'un conjunt limitat d'indicadors, sovint derivats d'altres branques científiques i adaptats als ecosistemes urbans.

Per això és necessari un enfocament nou, amb la característica de ser sistèmic i quantitatiu. Al seu nucli hi ha d'estar present la vegetació urbana. La vegetació urbana -que engloba tots els arbres, arbustos, gespes i la resta de vegetació de les ciutats-, si es gestiona adequadament, pot exercir un paper important per garantir una bona qualitat de vida i fer front a els reptes establerts per la Agenda 2030, ajudant a assolir 15 Objectius de Desenvolupament Sostenible.

De fet, als entorns urbans pot proporcionar diversos serveis ecosistèmics, com la purificació del aire, la regulació del clima global, la regulació de la temperatura, la mitigació de l'escorriment, així com oportunitats recreatives, augmentant els valors estètics. En poques paraules, la vegetació urbana pot contribuir a que les ciutats siguin més segures, més sanes, més riques i més atractives , amb beneficis agrupats en categories socials, comunitàries, mediambientals i econòmiques. A pesar de aquest paper central, la vegetació urbana no sol ser

considerada prioritària per els responsables polítics, per ho que els recursos pressupostaris es destinen a altres àrees, que es perceben com més importants.

La majoria de les vegades es considera simplement un cost, a pesar de que els estudis demostren que els beneficis de els arbres urbans superen a els costos en proporcions de entre 1,37 i 3,09.

Així, a pesar de anys d'investigació i degut a que el entorn urbà difereix del natural, la vegetació urbana viu a condicions inhòspites, per lo que la seva vida útil esta limitada -un arbre urbà viu una mitjana de entre 19 i 28 anys-, ho que repercuteix a la seva capacitat de proporcionar serveis a llarg termini. Degut a aquesta infravaloració, a els últims anys molts investigadors han començat a desenvolupar estratègies per potenciar l'impacte de la naturalesa en els assentaments humans, atorgant un paper científic primordial -encara que amb moltes possibilitats de creixement- a la naturalesa urbana, la seva implantació i la seva gestió, cosa que és crucial per a garantir les contribucions òptimes al benestar fisiològic, sociològic i econòmic de les societats urbanes. La vegetació urbana s'ha d'estudiar amb un enfocament integrat, interdisciplinari, participatiu i estratègic per planificar i gestionar la seva presència a les ciutats i els seus voltants. Per tant, al tractar-se de una qüestió interdisciplinar, la planificació i gestió de la vegetació urbana es molt complexa, ja que ha d'abordar diversos temes com l'ecologia del paisatge, l'arboricultura, l'urbanisme i les ciències ambientals; i, alhora, satisfer els diferents interessos de les parts interessades, principalment els ciutadans, les autoritats públiques, els investigadors i en el seu cas, les indústries implicades.

A la actualitat, el capital natural urbà a la seva conjunt necessita un fort suport de la investigació per al seu desenvolupament a llarg termini, que ha d'abordar quatre components principals:

- I. la conservació, aplicació i adaptació de les entitats naturals dins de les ciutats, amb la fi de millorar la seva adequació al entorn urbà, millorant així

- els serveis ecosistèmics proporcionats;
2. la configuració espacial de les zones verdes urbanes: uns sistemes ben dissenyats i planificats poden garantir una millor conservació de la biodiversitat, vinculant les zones rurals i urbanes;
 3. la gestió de la naturalesa urbana –un aspecte que encara s'ha d'examinar en profunditat– desenvolupant plans locals i a mida, podent així satisfer necessitats peculiars;
 4. la millora dels processos de presa de decisions ha de ser més participativa i transparent, amb dades quantitatives proporcionades per marcs fiables.

El següent document vol representar un de els primers assajos a aquesta direcció, una metodologia que encara està per afinar i que pot replicar-se i aplicar-se a estudis de casos similars.

2. Què són els serveis ecosistèmics?

El terme Serveis Ecosistèmics (SE) es va introduir a principis dels anys vuitanta i es va desenvolupar a la dècada següent, principalment gràcies a les investigacions de Daily i Costança . Aquest últim va realitzar una de les primeres estimacions globals per calcular el valor global de els SE proporcionats anualment per la Terra a la humanitat, amb un import resultant de entre 16.000 i 54.000 bilions de dòlars. Aquests estudis van donar lloc a altres investigacions desenvolupades en àmbits limitats, que es van integrar per primera vegada a escala internacional gràcies a la Avaluació de Ecosistemes del Mil·lenni.

Aquí, els SE es defineixen com els beneficis que la humanitat obté, o pot obtenir, dels ecosistemes. Costanza va proposar 17 tipus de SE, mentre que MEA els redueix a 4 categories principals, subratllant fortament les estretes relacions - amb diferent potencialitat e intensitat- entre els SE i el benestar humà a termes de seguretat, provisió material essencial, salut i relacions socials -tots ells aspectes fonamentals per garantir la llibertat en les eleccions i accions. MEA

analitza el concepte d'ES aplicant la idea de valor d'ús directe (per indicar els beneficis derivats del ús directe, el valor pot obtenir-se mitjançant enquestes), o indirecte (per indicar els beneficis derivats de processos, per tant, no directament disponibles, com els processos que condueixen a la formació del sòl, la purificació de l'aigua, la pol·linització...).

A més, MEA afegeix la declinació del valor de els SE a diferents nivells individuals i futurs (indicant el valor que estem disposats a assignar a la necessitat de conservació i transmissió a les properes generacions dels recursos naturals, per tant no utilitzant una part dels recursos naturals disponibles).

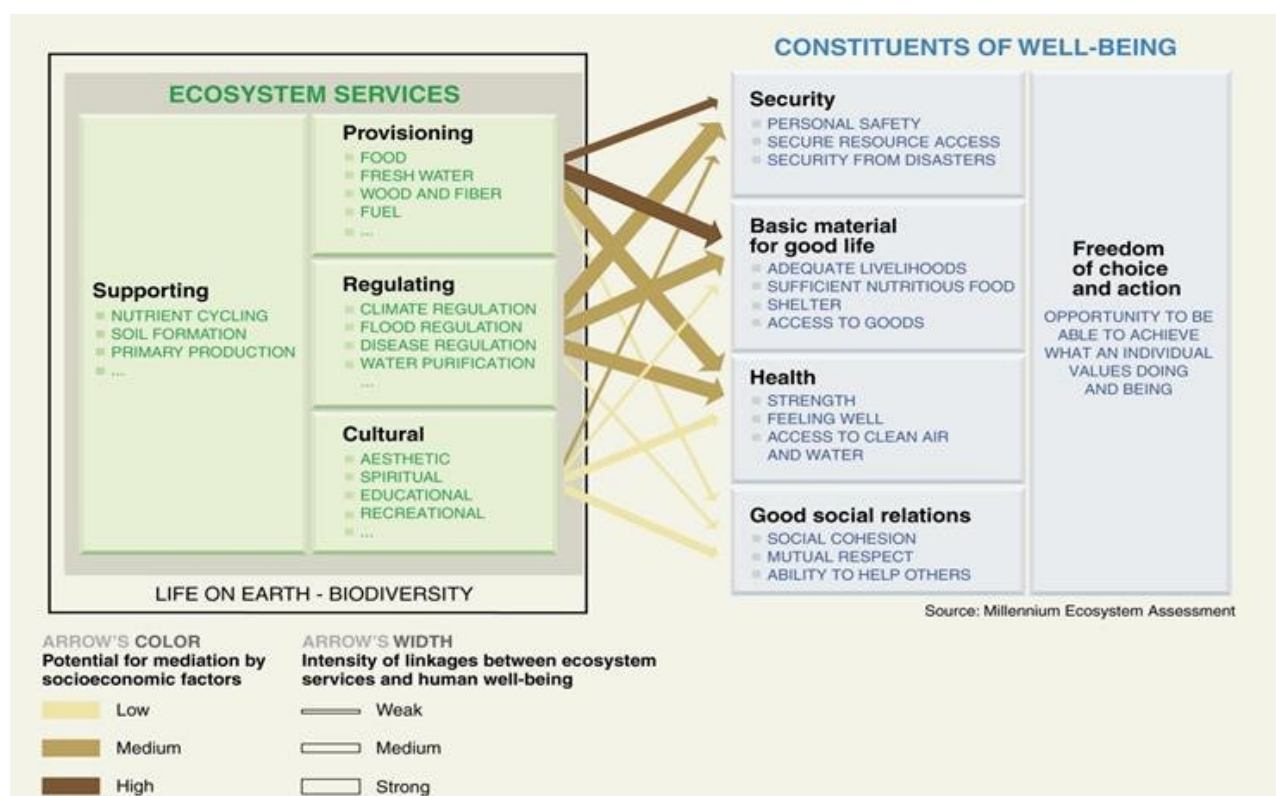


Fig. 1 Serveis de els ecosistemes, la seva classificació i relació amb el benestar humà. Font: Avaluació de els Ecosistemes del Mil·lenni, 2005.

La MEA representa un fita fonamental: no només defineix les quatre categories de ES, sinó que crida la atenció sobre l'estat de degradació dels entorns naturals,

ja que més del 60% dels ES es van classificar com en risc .

Les quatre categories inclouen serveis de proveïment (per exemple, béns materials com aliments, aigua potable, fusta, fibres, plantes medicinals); serveis de regulació (per exemple, processos ambientals que tenen efectes sobre el capital natural, així com activitats antropogèniques), i serveis culturals (per exemple, principalment no materials, com enriquiment espiritual, desenvolupament cognitiu, activitats recreatives, valors i experiències estètiques, sistemes de coneixement, relacions socials). A aquestes tres categories principals es van afegir els serveis de suport, per indicar els processos fonamentals com per exemple, la producció de oxigen atmosfèric, la formació i protecció del sòl, el cicle de l'aigua, la formació i el manteniment d'hàbitats necessaris per mantenir les tres primeres categories.

En els darrers anys, el concepte de serveis ecosistèmics ha cobrat encara més importància gràcies a l'Agenda 2030 i a la consecució dels seus objectius, que subratllen la importància de proporcionar serveis ecosistèmics per al benestar humà: per exemple, l'objectiu 11 de l'Agenda destaca la necessitat de sostenibilitat a la nostra ciutat, establint objectius precisos que deuen assolir-se a 2030:

- *11.6 Reducció de l'impacte mediambiental negatiu per càpita, prestant especial atenció a la qualitat de l'aire i a la gestió dels residus urbans.*
- *11.7 Provisió d'accés universal a espais públics verds segurs, inclusivament i accessibles, especialment per dones, nens, ancians i persones amb discapacitat.*
- *11. Suport a vincles econòmics, socials i mediambientals positius entre les zones urbanes, periurbanes i rurals, reforçant la planificació del desenvolupament nacional i regional.*
- *11.b Millora considerable del número de ciutats que adopten i apliquen polítiques i plans integrats per fomentar la inclusió, l'eficiència en l'ús dels recursos, la mitigació del canvi climàtic i l'adaptació a aquest, la resistència a les catàstrofes, que promouen i apliquen una gestió holística del risc de catàstrofes a tots els nivells, seguint la Estratègia de Sendai*



per la Reducció del Risc de Catàstrofes 2015-2030.

Per ho tant, ca essencial preservar, millorar e implementar àrees verds a zones urbanes i periurbanes, millorant i avaluant la provisió de serveis ecosistèmics, per assolir els ambiciosos objectius de la Agenda 2030, i garantir entorns sostenibles i agradables per als ciutadans.

4.1 Anàlisi del procés actual de presa de decisions

Per exemple, a Milà (Itàlia), com a la majoria de les ciutats italianes, cal obtenir un permís específic abans de procedir a qualsevol obra de construcció. S'apliquen restriccions similars si cal talar arbres: el proposant ha de presentar un informe d'avaluació tècnica a les oficines públiques, seguint les normes i els requisits de l'Ajuntament de Milà.

Al nostre estudi de cas, el projecte de construcció va seguir el procés correcte i va presentar els informes necessaris, que van ser acceptats. En aquests informes, es proposa una hipòtesi de compensació basada en el mètode, actualment acceptat per el Ajuntament de Milà, per estimar el valor econòmic de un arbre. Segons aquest mètode, el valor de l'arbre depèn de factors fixos -la qual definició es deixa en part a la subjectivitat de l'avaluador- multiplicats per un coeficient de preu, denominat "preu unitari", que ca la desena part del preu de un arbre amb deu cm² d'àrea basal (per exemple, que tingui 3,57 cm de diàmetre u 11 cm de circumferència), pres de la llista de preus dels vivers de 2018. Aquesta metodologia considera diferents paràmetres del arbre (valor estètic, estat fitosanitari, mida i posició) multiplicats per el valor econòmic. Tanmateix, a nostre cas de estudi, aquest valor és molt baix en comparació amb les mides i dimensions reals dels arbres: de fet, és clar que un Cedrus Libani amb una circumferència de 11 cm no es pot considerar igual que un exemplar madur amb una circumferència de més de 200 cm, com els que es trobaven antigament a la zona. Per tant, per tenir una estimació econòmica més coherent dels espais verds originals, hauria estat aconsellable utilitzar preus de

plantes més grans que els d'una llista de preus de viver.

A més, amb el corresponent càlcul econòmic, l'informe es centra principalment en aspectes arboris -com l'estètica, la posició i la mida de cada exemplar-, sense considerar la dimensió sistèmica de la zona. No s'han analitzat diferents elements com el terra i les seves característiques; la capa herbàcia; el cicle de l'aigua; la percepció de la zona verd entre els ciutadans i els usuaris. Tots aquests elements són fonamentals per formar el capital natural de la zona i haurien tenir-se a compte durant un projecte de reurbanització, ja que contribueixen activament a definir el valor de la zona. Es tracta d'una carència evident a la metodologia d'avaluació, que condueix a un càlcul erroni del valor real: no obstant, la carència no és imputable als planificadors i arquitectes, sinó molt més a la pròpia metodologia exigida per la majoria de les ciutats italianes.

A més, els documents no mostren una situació precisa d'una avaluació estàtica i patològica per cada arbre esmentat a els quadres del projecte: seria útil tenir accés a aquesta avaluació, per comprendre millor la relació tècnica i científica que va portar a prendre la decisió de talar alguns arbres i trasplantar-ne d'altres.

Normalment, els avaluadors segueixen protocols específics -per exemple, el protocol ISA- per avaluar les condicions estàtiques dels arbres i decidir després les intervencions necessàries segons un procés lògic basat en quatre fases fonamentals: anamnesi, diagnòstic, pronòstic i prescripció. En aquests protocols, el primer pas fonamental és avaluar individualment cada arbre, emplenant un formulari VTA (Visual Tree Assessment), que informa de les característiques de l'arbre i de qualsevol defecte visible, amb informació general sobre l'entorn a el que està arrelat. En cas necessari, el avaluador pot aprofundir el anàlisi amb eines i tècniques apropiades (per exemple, dendrodensímetre , tomografia sònica, proves de tracció amb el mètode SIM) per investigar més a fons l'estabilitat de un arbre, amb la atribució final de un grau (A, B, C, C/D, D), que representa la propensió a la decisió, establint noves revisions els anys següents, o el manteniment o l'eliminació del arbre (grau C/ D i D) que deu realitzar-se immediatament.



Per ho tant, tant les mancances de la metodologia actual com les de els documents del projecte són clarament perceptibles. Amb nostre treball, intentem tenir una imatge més completa del capital natural de la zona.

4.2 Anàlisi de la capa herbàcia

La nostra anàlisi va començar estudiant l'estrat herbaci. Es van realitzar tres inspeccions de camp (a febrer/març de 2020) per completar el inventari de espècies herbàcies. La majoria de les espècies es van identificar in situ, mentre que es van recollir poques mostres per tenir una identificació segura gràcies als caràcters morfològics discriminants i al ús de claus dicotòmiques, segons "Flora d'Itàlia".

A continuació, l'inventari es va organitzar en una llista florística, amb noms científics (i eventuais sinònims), formes biològiques i corotips derivats de Pignatti, valors de bioindicació segons Ellenberg-Pignatti i altres anotacions particulars (per exemple, al·lergenicitat i toxicitat).

Per forma biològica entenem l'estratègia adoptada per cada espècie per superar l'estació adversa, independentment de la seva filiació taxonòmica; el corotip es pot definir com la pertinença de cada espècie a una àrea de distribució geogràfica; els valors de bioindicació d' Ellenberg / Pignatti són un índex numèric referit a set paràmetres ecològics -quatre relatius al sòl (pH, contingut de matèria orgànica, disponibilitat d'aigua, salinitat), i tres a les condicions ambientals (llum, temperatura, condicions climàtiques) -, que representa les condicions ambientals òptimes de cada espècie per a cada paràmetre ecològic. Gràcies a aquests indicadors, es poden derivar avaluacions qualitatives de la zona d'estudi.

4.3 Anàlisi del sòl i de la vegetació

Alhora, investiguem les característiques del sòl i la vegetació. Durant les nostres visites sobre el terreny, es van prendre mostres del terra. En primer lloc, es van identificar vuit zones amb característiques homogènies del terra, tenint a compte les obres de construcció a curs. A cada zona, es van recollir submostres al atzar i,

segons el mètode d'especejament, es van barrejar i homogeneïtzar, obtenint mostres d'uns 500 g de sòl per zona. (Fig. 8)

Fig. 8 Les vuit zones de mostreig del terra.

A continuació, un laboratori certificat va fer les anàlisis. Els resultats van proporcionar informació relativa a:

- pH; Granulometria; Calitza total; Calitza activa; Carboni orgànic; Nitrogen total; Relació C/N; Fòsfor assimilable; Bases intercanviables (Na , K, Mg i Ca); Capacitat d'intercanvi catiònic;

També busquem les següents concentracions de metalls pesants: Arsènic, Cadmi, Crom, Mercuri, Plom, Coure i Zinc.

És essencial subratllar que el sòl ja hi havia estat modificat per les obres de construcció, especialment a les zones de mostreig 1, 2 i 3 (fig. 8). Per ho tant, els resultats de les anàlisis del sòl poden no correspondre a les característiques originals de la capa superficial del sòl (primers 0-30 cm.), ja que el sòl superficial es hi havia desplaçat.

4.4 Anàlisi i quantificació de ÉS

L'avaluació de l'ES que proporcionen les zones verdes es va dur a terme en tres fases diferents:

- En primer lloc, considerant les zones verdes i el capital natural originals, tal com eren abans de les obres,
- Llavors, assumint i considerant com concedit el pla de reurbanització - simulant així la dotació d'ES al final de les obres,
- Per acabar, per comprendre millor l'evolució dinàmica del capital natural, simulem la provisió de ÉS a els propers 30 anys, prenent com punt de partida el projecte de construcció disponible.

Pel que fa al component d'arbres i arbustos, que es pot considerar un Bosc Urbà (UF), es va utilitzar el programari I-Tree (www.itreetools.org), desenvolupat pel Departament d'Agricultura d'Estats Units (USDA). Aquest programari pot calcular diferents beneficis proporcionats per arbres i arbustos en entorns urbans; per tant, es va considerar l'eina més adequada per a aquest tipus d'estudi.

Les dades recollides durant les inspeccions es van utilitzar com a entrada per al model. Al no tenir accés a l'escenari original, la nostra anàlisi es va basar tant en les dades recollides com en les imatges de satèl·lit, que representen la situació abans de l'inici de les obres. Per comprendre la dotació de ES concedida al final de les obres, es va utilitzar com a entrada la informació facilitada amb el projecte. Per tant, la primera fase es va desenvolupar gràcies a les dades proporcionades i deduïdes parcialment. La segona fase es va basar a els dades obtingudes de els documents del projecte per avaluar el impacte del projecte de reurbanització proposat i els ES corresponents. A continuació, aquestes dades es van sotmetre a una simulació per als propers 30 anys, considerant així el creixement i desenvolupament de la verdor per tenir una imatge més clara no només a l'any 0 sinó també a perspectiva. A efecte, al eliminar arbres i arbustos adults i madurs i no poder substituir-los per elements similars, és essencial avaluar el projecte de reurbanització a mitjà termini, per comprendre si els nous exemplars plantats són capaços de garantir -o fins i tot superar- els mateixos nivells de serveis ecosistèmics oferts.

Els paràmetres utilitzats per I-Tree com a input són diversos i nombrosos. Atesa la limitada informació disponible, s'han seleccionat els pocs inputs específics o fàcilment calculables, com les dades meteorològiques i de contaminació (obtingudes de l'estació meteorològica de l'aeroport de Linate, la més propera a la zona), la informació taxonòmica (gènere i espècie), l'alçada i el diàmetre de cada arbre, l'extensió i el volum de la copa i l'exposició a la llum solar. No s'ha introduït informació addicional -fonamental per a l'anàlisi-, com a dades sobre l'estat fitosanitari, perquè no es faciliten i no es poden estimar. El programari, gràcies a

aquestes entrades, pot calcular els resultats següents:

- Estructura i composició del bosc urbà,
- Emmagatzematge i retenció de carboni,
- Producció de oxigen,
- Eliminació de contaminants atmosfèrics (PM 2,5; O₃ ; NO₂ ; CO),
- Efectes sobre el cicle del aigua (escolament evitada).

Per a cadascun d'aquests resultats, el programa informàtic -a més de la quantificació- pot calcular un valor econòmic corresponent a les quantitats eliminades multiplicades per coeficients monetaris (vegeu el annex 1).

Cada resultat es quantifica gràcies a l'ús de diferents models matemàtics calibrats i validats per a cada simulació, amb una alta fiabilitat, certificada per múltiples articles científics revisats per parells, així com per altres estudis de casos relatius al anàlisi de boscos urbans a diferents parts del món.

4.4.1 Estructura i composició del bosc urbà

Comprendre la composició real del UF ca crucial per avaluar i quantificar adequadament el ES proporcionat. Des de aquest punt de vista, la base de dades té una gran importància: quant més detallats siguin els dades, major serà la precisió del anàlisi. Com ja s'ha explicat, l'estudi del cas es basa a una recopilació parcial de dades, per ho tant incompleta a comparació amb la estructura i composició originals de la vegetació. Malgrat de això, I- Tree pot analitzar la UF, proporcionant, per exemple, un marc complet de les espècies presents, les classes diamètriques més comunes i el seu origen. A més d'aquests resultats purament informatius, I- Tree pot calcular la superfície foliar i la coberta vegetal, que es utilitzen com metadades per quantificar la ÉS.

4.4.2 Emmagatzematge i segrest de carboni

El paper de la UF a la mitigació del canvi climàtic és ben conegut, gràcies a la seva capacitat de segrestar i emmagatzemar carboni atmosfèric. En concret, els arbres redueixen els nivells de carboni, segrestant-lo de l'atmosfera i emmagatzemant-lo en el nou creixement que es desenvolupa any rere any. Per estimar la quantitat de carboni segrestat, el model basa la seva anàlisi a els diàmetres de cada arbre -proporcionats com a entrada, l'any considerat 0- i després calcula el creixement mitjà anual estimat, utilitzant paràmetres específics de gènere i espècie i les condicions sanitàries proporcionades. Per tant, l-Tree estima el diàmetre dels arbres i el segrest relatiu a l'any 0 + 1.

A canvi, el emmagatzematge de carboni pot definir-se com la quantitat de carboni present a la biomassa arbòria, aèria i subterrània. Per calcular el emmagatzematge de C, el model estima la biomassa total de cada arbre, a partir de els dades mesurats i de referències bibliogràfiques. Atès que els arbres amb copa expandida i sotmesos a manteniment -com els analitzats- tendeixen a tenir menys biomassa que els arbres en ambients naturals, on es calibren la majoria de els models, l-Tree resol aquesta qüestió multiplicant els resultats per un coeficient estàndard de 0,8. Aquest ajustament no es realitza a els arbres considerats com crescuts a condicions naturals. Per últim, el model multiplica la biomassa seca per 0,5, obtenint així el carboni emmagatzemat a cada arbre.

4.4.3 Producció de oxigen

La producció d'oxigen és un dels principals i més coneguts beneficis garantits per la UF. El oxigen produït cada any està directament relacionat amb la activitat de segrest de carboni. Així doncs, el oxigen total produït es estima gràcies al C segrestat i a la seva pes atòmic:

$$O_2 \text{ produït (kg/any)} = C \text{ net segrestat (kg/any)} / 32/12$$

És interessant subratllar que la producció d'oxigen per la vegetació té un

impacte relativament menor des de un punt de vista global: a efecte, la nostra atmosfera conté nivells d'oxigen elevats i estables, principalment gràcies al component aquàtic del planeta.

4.4.4 Eliminació de la contaminació atmosfèrica

La dolenta qualitat de l'aire ca un problema comú a moltes zones urbanes i pot causar diversos problemes a la salut humana i a els processos naturals de els ecosistemes. La vegetació, especialment en entorns urbans on la pressió antropogènica és màxima, pot propiciar millores en la qualitat de l'aire, per exemple, reduint-ne la temperatura, eliminant directament els contaminants i disminuint el consum d' energia als edificis propers, cosa que en conseqüència redueix les emissions de contaminants atmosfèrics degudes al consum de energia. A nostre anàlisi, el model considera l'impacte de la vegetació a la eliminació dels contaminants urbans més comuns: ozó, diòxid de sofre, diòxid de nitrogen, monòxid de carboni i partícules (PM) de 2,5 micres.

Aquestes estimacions sobre la eliminació de la contaminació atmosfèrica es deriven de diferents models, que consideren les resistències foliars horàries, calculades amb un model foliar híbrid. A més, donat que la eliminació de monòxid de carboni i PM no està directament relacionada amb la transpiració, les taxes de eliminació de aquests contaminants s'han calculat a partir de valors mitjans obtinguts de la literatura, ajustats a funció de la fenologia i el àrea foliar. A quant a la eliminació de partícules fines atmosfèriques, el model considera una taxa de resuspensió igual al 50% de les partícules dipositades, que després tornen a la atmosfera -degut a la meteorologia adversa, que a casos particulars també pot provocar un augment de la concentració de PM 2,5 a l'atmosfera.

4.4.5 Futura oferta de simulació d'ES

Per quantificar la provisió de SE en el futur, es va considerar útil fer una simulació a mitjà termini -30 anys- per avaluar l'evolució i el desenvolupament de la zona verda



després de les obres de construcció. Aquesta simulació es va realitzar únicament sobre el component arbori i arbustiu, implementant l'eina I- Tree Forecast, en no trobar a la literatura eines útils i fiables per simular els SE oferts pels altres components considerats (sòl i capa herbàcia, cicle de l'aigua i serveis culturals). Aquesta eina simula el creixement i desenvolupament de la UF en un període futur. Aportant dades geogràfiques, informació de l'arbre (diàmetre del tronc, obtingut del projecte), el model pot simular la evolució anual de la comunitat, tenint a compte possibles factors pertorbadors (paràsits, fenòmens meteorològics adversos) que puguin alterar el desenvolupament de l'arbre. A més, l'eina permet establir alguns paràmetres relatius a la vitalitat de la UF, com la taxa de mortalitat i la taxa de noves plantes/any, que afecten la consistència i composició de la UF. D'aquesta manera, l'eina ca capaç de simular la provisió de les següents ES:

- Emmagatzematge de carboni
- Captura de carboni
- Eliminació de la contaminació atmosfèrica (NO₂, O₃ i S eliminats)
- Així com per a la composició i evolució de la UF.

4.5 Anàlisi i quantificació del cicle del aigua

La gestió del cicle del aigua ha adquirit importància en els darrers anys a causa de les condicions crítiques de les xarxes de drenatge urbà i als greus danys causats amb freqüència pels fenòmens meteorològics a Milà. Per limitar aquests danys, deguts principalment al consum incontrolat del sòl ja el seu segellat, la Regione Lombardia ha adoptat una nova llei regional (n. 7, de 23 de novembre de 2017, "Criteris de compliment i metodologia per respectar la invariabilitat hidràulica i hidrològica") que persegueix el principi de invariabilitat hidràulica. Això significa que, a el cas de obres de construcció, els cabals i volums de escolament meteòrica abocaments a zones urbanitzades a receptors naturals o artificials no deuen ser superiors a els registrats abans de la construcció. Aquesta nova llei

pretén evitar les inundacions urbanes, amb els seus considerables perjudicis socials, econòmics i mediambientals. Per això, a el nostre cas d'estudi, apareix com a prioritari avaluar el cicle de l'aigua i l'escolament superficial de la zona. La avaluació es realitza des de dos punts de vista: a primer lloc, es calcula mitjançant l-Tree a partir de la intercepció de les precipitacions a UF per les fulles de els arbres, a particular simulant la diferència entre la escolament superficial anual amb i sense vegetació. Encara que existeixen diferents parts dels arbres (fulles, branques, escorça...) que poden tenir un paper en la intercepció de les precipitacions i, per tant, en la mitigació de l'escorriment superficial, en la simulació -a causa dels limitats dades disponibles i a la calibratge del model- es té a compte únicament la precipitació interceptada per les fulles i es calcula sobre la superfície foliar de cada arbre.

Fig. 10 Dinàmica del cicle de l'aigua en zones urbanes, amb efectes evidents a causa del diferent percentatge de segellat del sòl. (Font: US Dept. of Environmental Protection (2003), Protecting Water Quality from Urban Runoff.)

És necessari llavors analitzar el volum de aigua capaç de arribar al sòl a pesar de la intercepció d' UF. Per analitzar i quantificar la dinàmica de l'aigua que arriba a terra, es va decidir aprofundir el anàlisi utilitzant altres eines científiques trobades a la literatura i quantificar els volums totals de vessament, no només els deguts a la intercepció de les fulles de els arbres. A efecte, moltes variables exerceixen un paper fonamental en el cicle de l'aigua -i per tant en l'escorriment superficial-, com les característiques del terra, la coberta vegetal, el percentatge de sòl segellat i la pendent de la zona. A més, hi ha que tenir a compte la freqüència i la intensitat globals de les pluges que afecten la zona analitzada, i entendre quins episodis plujosos generen escolament superficial. Per ho tant, per arribar a una avaluació més precisa del cicle de l'aigua, es va provar el model HIRM-KW - Hydrological Infiltration Runoff Model - Kinematic Wave) dins del estudi de cas. El HIRM ca un model hidrològic capaç de simular la dinàmica del aigua (escolament e infiltració) a els terres. Es va triar el model entre diversos disponibles a el panorama científic



degut a els seus característiques: la seva fiabilitat i la sòlida base matemàtica; a segon lloc, perquè es tracta de un programari "freeware", de lliure accés, amb una interfície gràfica senzilla. A més, el model va ser desenvolupat específicament per simular la dinàmica de infiltració i escolament del aigua a sòls caracteritzats per petits pendents i superfícies limitades, simulant els efectes causats per cada esdeveniment de pluja. Per ho tant, tenint a compte les característiques del cas de estudi, es va avaluar especialment adequat per la nostra investigació.

Per dur a terme l'anàlisi, calen dos tipus d'inputs: per una banda, les precipitacions registrades in situ; per un altre, les característiques edàfiques de la zona. Pel que fa a les precipitacions, vam obtenir dades meteorològiques per al període 2001-2019 de l'estació meteorològica ARPA situada a Lambrate, optant per simular la dinàmica del cicle de l'aigua l'any 2019, utilitzant dades meteorològiques subhoraries (interval de 10 minuts).

Per avaluar la dinàmica del cicle del aigua, al igual que per la activitat de mostreig del sòl, la zona d'estudi es va considerar dividida a les mateixes dues zones, considerades homogènies:

Fig. 11 Les dos zones homogènies a les que es va estimar la escolament superficial.

Aquesta divisió va ser necessària a causa dels obstacles físics que separen les zones i que afecten al lliure flux del aigua. Per cada una de les dos zones, HIRMKW necessita dades diferents. A primer lloc, paràmetres topogràfics (com amplada, longitud i pendent mitjana); el coeficient de Manning -considerat fix a $0,3 \text{ s/m}^{1/3}$ -; i el coeficient de cobertura vegetal, que es considera un valor constant $1 \text{ m} / \text{m}^{22}$. El model requereix també alguns paràmetres físics i hidrològics, com el K_s -conductivitat de l'aigua en saturació- i G_0 -la capil·laritat neta efectiva del sòl-. Per obtenir les dades necessàries, en particular la densitat aparent i la conductivitat de l'aigua a saturació, utilitzem SoilPar (Soil Parametres Estimate), un programa informàtic desenvolupat pel Centre de Recerca de Cultius Industrials (CRA-CIN), capaç de calcular les característiques del terra, utilitzant com dades de entrada la textura, la profunditat del terra

superficial i el carboni orgànic, mitjançant els mètodes de Jabre i Campbell. Gràcies a les entrades, HIRM-KW realitza simulacions per a cada esdeveniment de pluja en el marc temporal seleccionat, i pot avaluar el cicle de l'aigua i quantificar l'escorriment superficial, que es produeix quan se supera la capacitat d'infiltració del sòl. Al final de cada simulació, HIRM-KW torna diversos resultats, entre els que es inclouen:

- Hidrograma de precipitacions (total i acumulat);
- Profunditat de els fluxos i evolució de la taxa;
- Evolució de la taxa de infiltració;
- Balanç hidrològic total amb estimació de la escolament superficial.

Fig. 12 Mapa conceptual del model HIRM-KW amb els principals processos hidrològics considerats. Font: Ditto D. et al., 2016, Step by step development of HIRM-KW: a field- scale run-off model, Revista Italiana d' Agrometeorologia.

4.6 Anàlisi de la avifauna present a la zona verd

Les zones verdes representen un nínxol ecològic preciós per a la protecció de la biodiversitat en contextos urbans. En aquests entorns, la supervivència de nombroses espècies vegetals i animals està estrictament limitada a la presència de zones naturals, fins i tot de mida limitada, on puguin exercir les seves funcions vitals. Per ho tant, les zones verds urbanes representen "illes" on les aus poden trobar refugis, llocs de cria i recursos alimentaris essencials per a la supervivència. En aquest context, el cens d'aus representa una eina útil per fomentar polítiques de protecció de les funcions ecològiques del verd urbà. A més, les aus proporcionen ES socioculturals de valor considerable en el context urbà: en primer lloc, l'observació d'aus en zones verdes urbanes té un valor estètic incommensurable. El valor de aquestes experiències, com veure un pit-roig (*Erithacus rubècula*) junt a la finestra de la cuina o escoltar el cant melòdic de una merla (*Turdus merula*), ca difícil de quantificar a termes materials i econòmics. Sense tanmateix, no deixa de ser una



valuosa experiència emocional i cultural. A més a més del valor estètic, la presència d'aus té un indubtable valor terapèutic. Alguns estudis (29,30) realitzats en parcs i jardins urbans han posat de relleu una relació entre la riquesa a espècies de aus i els beneficis per a la salut pública en termes de benestar psicofísic i grau de satisfacció al barri de residència. Per últim, la presència de aus té un valor educatiu i recreatiu, ja que la seva presència intriga els ciutadans, fomenta la passió per la natura i promou una activitat plaent i relaxant com és l'observació d'aus. La zona verda analitzada abasta tots aquests aspectes i representa un ecosistema essencial per a l'avifauna que pobla la metròpoli milanesa. Per analitzar la composició i la riquesa de l'avifauna, es van fer enquestes a ho llarg de l'any, a funció de la restricció de Covid-19.

4.7 Anàlisi de els serveis intangibles de els ecosistemes (serveis culturals dels ecosistemes)

Per completar la nostra anàlisi, decidim investigar els anomenats ES culturals, més difícils de quantificar i analitzar per ser purament intangibles i dependre a sovint aspectes subjectius. Tot i això, s'afirma que la població urbana és cada dia més sensible als temes mediambientals i als beneficis que ofereix el capital natural urbà. Per investigar adequadament la percepció de les zones verdes entre els ciutadans locals, es va preparar un qüestionari (Annex 4) i es va proposar a els ciutadans. La estructura del qüestionari es va basar principalment a els treballs de Rosalind (2016) i Collins (2019) (31, 32). En aquestes investigacions, els qüestionaris van ser útils per comprendre l'avaluació de les àrees verdes per part de la ciutadania i involucrar-la al desenvolupament de polítiques de gestió de espais públics a les ciutats. Per ho tant, es va aplicar el mateix enfocament, buscant informació sobre el valor percebut del àrea verd i el capital natural global. Degut a la restricció de Covid-19, el qüestionari es va difondre a través de les xarxes socials i gràcies a la col·laboració de l'Ajuntament i de les universitats locals.



a. Anàlisi legislatiu

La primera activitat que es va portar a cap va ser la exploració de la legislació sobre la gestió de les zones verdes urbanes a nivell europeu, nacional i regional en els tres contextos insulars (Sardenya, Illes Balears i Madeira) pels tres socis pertinents, respectivament ANCI Sardenya, FELIB i AREAM.

A ho que respecta a la **normativa** i legislació **internacional** sobre zones verds, es han identificat alguns textos legislatius:

- Convenció sobre la protecció del patrimoni mundial, cultural i natural. París, 1982
- Carta de Florència sobre els Jardins Històrics. ICOMS, 1982
- Carta del Paisatge Mediterrani. Carta de Sevilla, 1992
- Recomanació núm R(95)9 sobre la Conservació de els Béns Culturals integrada a la Política del Paisatge. Consell d'Europa, 1995
- Directiva europea 2009/128/CE per la que es estableix el marc de la actuació comunitària per el ús sostenible de els plaguicides
- Reglament 1107/2009 relatiu a la immissió del mercat per productes fitosanitaris i que deroga les directives del Consell Europeu 79/117/CEE i 91/414/CEE;

Legislació italiana

- Decret Ministerial 1444/1968 (NORMES DE URBANISME)
- Llei 29 de gener de 1992, núm. 113 - "Obligació per al municipi de residència de plantar un arbre per cada nouat, prèvia inscripció al registre" i modificacions posteriors".
- Decret Legislatiu de 24 d'abril de 2001, núm. 212 - "Aplicació de les directives 98/95/CE i 98/96/CE relatives a la comercialització dels productes d'origen vegetal, al catàleg comú de les varietats de les espècies de plantes agrícoles i als controls corresponents" i modificacions posteriors;

- Decret Legislatiu 19 d'agost del 2005, n. 214 - "Aplicació de la Directiva 2002/89/CE relativa a les mesures de protecció contra la introducció i propagació a la Comunitat de organismes nocius per els vegetals o productes vegetals" i modificacions posteriors;
- Decret del Ministeri de Polítiques Agrícoles i Forestals de 1 de desembre de 2005 - "Disciplina de la comercialització de llavors de varietats per a les quals s'ha presentat una sol·licitud d'inscripció als registres nacionals (derogació en virtut del article 37, paràgraf 2, de la llei de 25 de novembre de 1971, n. 1096, i de l'article 3-bis, paràgraf 2, de la llei de 20 d'abril de 1976, núm. 195). Aplicació de la Decisió 2004/842/CE de la Comissió, de 1 de desembre de 2004";
- Decret Legislatiu 14 d'agost del 2012, n. 150" Aplicació de la Directiva 2009/128/CE per la que es estableix el marc de la actuació comunitària per l'ús sostenible de els plaguicides" i modificacions posteriors;
- Llei 14 de gener de 2013, núm. 10 Normes per al desenvolupament d'espais verds urbans
- Decret de 13 de desembre de 2013: "Criteris ambientals mínims per el servei públic de gestió de zones verdes i per a l'adquisició d'esmenes del terra, plantes ornamentals i sistemes de reg"
- Criteris Ambientals Mínims (CAM) per el servei públic de gestió ecològica i el subministrament de productes de cura ecològica
- Decret del Ministeri de Polítiques Agrícoles, Alimentàries i Forestals de 23 d'octubre de 2014 (Establiment de la llista d'arbres monumentals d'Itàlia i principis i criteris directius per al cens) i modificacions posteriors;
- UNI/PDR 8/2014 Directrius per el desenvolupament sostenible de els espais verds;

Legislació espanyola

- Llei 16/1985. Patrimoni històric espanyol
- Reial Decret Legislatiu 7/2015, de 30 de octubre, per el que es obre el text refós de la Llei de Sòl i Rehabilitació Urbana.

- Estratègia Nacional per a la Infraestructura Verda i la Connectivitat i Restauració Ecològiques. Ministeri per a la transició ecològica i el repte demogràfic.

Normativa autonòmica balear

- Llei 6/1991, de 20 de març, de protecció dels arbres singulars de les Illes Balears
- Llei 12/1998, de 21 de desembre, de patrimoni històric de les Illes Balears
- Reial Decret 630/2013, de 2 de agost, per el que es regula el Catàleg d'espècies exòtiques invasores
- Llei 12/2017, de 29 de desembre, de ordenació urbanística de les Illes Balears
- Llei 8/2019, de 19 de febrer, de residus i terres contaminats de les Illes Balears

Legislació portuguesa

- Llei 31/2014, del 30 de maig, de bases generals de les polítiques públiques de sòl, ordenació del territori i urbanisme.
- Decret núm. 80/2015, de 14 de maig - Aprova la revisió del règim jurídic dels instruments de ordenació del territori

b. Enquestes i recollida de dades

Un cop analitzades les directives i lleis europees, nacionals i locals pertinents i vigents, la associació es ha centrat a comprendre com es apliquen realment aquestes normes i com les perceben les parts interessades locals. Això ha de considerar-se un pas crucial, ja que -especialment a illes i llocs rurals, amb clares llacunes quant a oportunitats de formació i capacitació- la aplicació de polítiques ambicioses sol fracassar, amb pobres resultats pràctics i nuls efectes sobre la qualitat ambiental i l'habitabilitat urbana.

Per explorar-lo, els socis de VL van arribar a un consens sobre el desenvolupament i la distribució d'una enquesta a mida, on formular preguntes específiques a les parts interessades: els municipis i els seus tècnics.

Dels 6713 municipis dels territoris de LV, els socis van seleccionar una mostra de municipis representatius per participar a l'enquesta. Per formar aquesta mostra, es van organitzar procediments públics oberts, destinats a convidar els municipis interessats a manifestar el seu interès a formar part del projecte.

En total, 28 municipis van respondre al procediment obert, subdividits de la manera següent: 14 municipis de Sardenya, 10 municipis de Balears, 3 municipis de Madeira. També va participar un municipi de la República Txeca, per tal de tenir un punt de referència.

El qüestionari, redactat en anglès i traduït després a les llengües locals (italià, espanyol, català, portuguès i txec) consta de 22 preguntes (amb lleugeres diferències de una versió a una altra) dirigides a els tècnics de els municipis. Les preguntes consistien a una barreja de opcions múltiples o respostes obertes, per recopilar informació diferent, des de el punt de vista tècnic, de gestió i de personal. Es va elaborar i va compartir utilitzant Google Forms . Per ordre, les preguntes eren les següents

- On està el seu seva municipi?
- Quina és població de seu municipi?
- El vostre municipi disposa d'un sistema SIG (sistema d'informació geogràfica) per a l'inventari d'arbres?
- Quin és el format del sistema SIG del seu municipi?
- Estaria interessat la seva municipi a desenvolupar una eina SIG per l'inventari d'arbres?

- Disposa la seva municipi de un registre històric del inventari de arbres?
- El vostre ajuntament disposa d'una classificació de riscos per als arbres del vostre municipi?
- Al seu municipi, qui gestiona els parcs municipals?
- Hi ha arbres monumentals o singulars a la seva municipi?
- Celebra el seu municipi el Dia del Arbre o el Dia de la Natura?
- Què fa el seu municipi durant el Dia del Arbre o el Dia de la Natura?
- Realitza el seu municipi activitats de substitució de arbres (anualment)?
- Si la resposta a la pregunta anterior ca afirmativa, quin ca la taxa de substitució?
- Hi ha personal tècnic a la seva municipi que es ocupi de les zones verds públiques?
- Quin ca el despesa anual del seu municipi a parcs públics?
- Reben formació continua els treballadors encarregats de les zones verds del seu municipi?
- Sent la seva municipi la necessitat de portar a cap activitats de formació per els treballadors encarregats de les zones verdes?
- Avalueu els següents sectors de gestió de les zones verdes del vostre municipi per ordre decreixent
- Quin benefici de les zones verdes públiques considera més important per al vostre municipi?
- Quin és el major problema a relació amb les zones verds de la seva municipi?
- Hi ha alguna malaltia o plaga de arbres o plantes que preocupi a seu municipi? en cas afirmatiu, quin?
- Què li agradaria obtenir de aquest projecte a termes de valor afegit?

Segons el procediment descrit i d'acord amb el calendari de la VL, els municipis van disposar de unes setmanes per emplenar el qüestionari. A continuació, cada soci va analitzar i recopilar els resultats, que posteriorment es van debatre conjuntament a les Reunions Transnacionals de la VL celebrades a Madeira i Assís.

c. Anàlisi de dades

Un cop recopilada la informació i formada la base de dades, durant les reunions transnacionals de VL, l'associació va acordar un procediment comú per analitzar i comparar les dades recollides.

Per normalitzar el anàlisi, els socis van comparar i van debatre diverses metodologies. Es va arribar a un acord sobre una metodologia doble, que reuneix dos anàlisi diferents: el DAFO i el PESTEL.

Una anàlisi DAFO és una eina de planificació estratègica utilitzada per empreses, organitzacions i particulars per avaluar la seva situació actual i prendre decisions amb coneixement de causa. Les sigles DAFO signifiquen Debilitats, Amenaces, Fortaleses i Oportunitats. El anàlisi consisteix a identificar i avaluar aquests quatre elements clau per obtenir una comprensió global del entorn intern i extern de una entitat. Els socis de VL van acordar el següent principi metodològic per portar a cap el anàlisi DAFO:

1. Definir el objectiu: Exposeu clarament el objectiu del anàlisi DAFO.
2. Reunir un equip divers per dur a terme l'anàlisi, que tingui coneixements i experiència en diferents àrees rellevants per a l'anàlisi. Això està ben representat pels diversos antecedents que tenen els socis de VL i els empleats.
3. Identificar els punts forts: enumerar els atributs positius, recursos, capacitats i avantatges que posseeix la entitat. Poden estar relacionats amb actius, habilitats, reputació, punts de venda únics, quota de mercat o qualsevol un altre aspecte que proporcioni un avantatge competitiu. Exemples: Forta imatge de marca, mà d'obra qualificada, productes

innovadors, processos eficients, clientela fidel.

4. Reconèixer els punts febles: Identificar les deficiències, limitacions i àrees en les que la entitat es troba a desavantatge front a els seus competidors o a les que cal millorar, com a tecnologia obsoleta, recursos inadequats, alta rotació de personal o comunicació interna ineficaç.
5. Explorar oportunitats: Analitzar els factors externs i les tendències del mercat o del sector que podrien influir positivament en el creixement i l'èxit de l'entitat. Exemples: Mercats emergents, canvis a la normativa, noves tecnologies, demanda creixent de determinats productes/serveis.
6. Identificar les amenaces: Examinar els factors externs i les tendències que podrien plantejar riscos o desafiaments per el rendiment i la viabilitat de la entitat. Exemples: Competència intensa, recessió econòmica, canvi a les preferències dels consumidors, possibles tecnologies disruptives.
7. Realitzar investigacions i recopilar dades: L'equip ha de recopilar dades i informació pertinents que donen suport els punts forts, els punts febles, les oportunitats i les amenaces identificats. Per això pot recórrer a estudis de mercat, comentaris de els clients, anàlisi financers, informes del sector i altres fonts fiables.
8. Prioritzar i combinar els factors: Una vegada identificats tots els factors, s'han de prioritzar a funció de la seva importància e impacte a els objectius de la entitat. Combineu factors similars per evitar duplicacions i crear una visió de conjunt clara.
9. Interpretar i elaborar estratègies: analitzar la matriu DAFO i estudiar com es poden aprofitar els punts forts, abordar els punts febles, aprofitar les

oportunitats i mitigar les amenaces. Desenvolupar iniciatives estratègiques i plans d'acció que aprofitin els punts forts i les oportunitats alhora que aborden els punts febles i les amenaces.

10. Aplicar i revisar: Posar en marxa les estratègies i supervisar-ne el progrés amb regularitat. L'anàlisi DAFO és un procés iteratiu, i és essencial revisar-lo i actualitzar-lo periòdicament per adaptar-lo a les circumstàncies canviants i perfeccionar-ne les estratègies en conseqüència.

A continuació, el anàlisi de els dades es completa amb el anàlisi PESTEL. A comparació amb el DAFO, el PESTEL pot proporcionar un anàlisi més concís i orientat a la acció. Sol utilitzar-se per avaluar els factors macroambientals externs que poden repercutir en una organització o indústria, i són les sigles de Factors Polítics, Econòmics, Socials, Tecnològics, Mediambientals i Jurídics.

L'anàlisi ajuda a comprendre el context més ampli en què opera una entitat i identifica oportunitats i amenaces potencials.

Els socis de VL van por tar a terme els següents passos per portar a cap el PESTEL:

1. Definir l'abast i l'objectiu: Establir clarament l'abast de l' anàlisi, per exemple, centrant-vos en un sector, una regió o una organització concrets. Determineu el propòsit del anàlisi i què informació pretén obtenir de ell.
2. Recopilar informació pertinent: Reunir un equip d'experts o persones familiaritzades amb l'entitat o la situació per recopilar dades sobre els diferents factors PESTEL. Utilitzar una combinació de fonts primàries i secundàries per obtenir informació completa i actualitzada.
3. Analitzar els factors polítics:



- Identificar els factors polítics que poden influir a la entitat, com l'estabilitat del govern, les polítiques, les normatives i les tendències polítiques.
- Avaluar com les decisions polítiques i els canvis al panorama polític poden afectar les operacions de l'entitat, l'accés al mercat i l'entorn empresarial en general.

4. Examinar els factors econòmics:

- Examinar indicadors econòmics com el creixement del PIB, les taxes d'inflació, els tipus de canvi, els tipus de interès i les taxes de atur.
- Analitzar com les condicions econòmiques poden afectar el comportament dels consumidors, la demanda de productes/serveis i la salut financera de l'entitat local.

5. Tenir en compte els factors socials:

- Estudiar les tendències socials i culturals, la demografia, els canvis en l'estil de vida i les actituds i les preferències dels consumidors.
- Comprendre com els canvis socials poden crear noves oportunitats o reptes per a l'entitat local.

6. Explorar els factors tecnològics:

- Investigar els avanços tecnològics i les innovacions rellevants per a la indústria o l'organització.
- Avaluar com els canvis tecnològics poden afectar els processos de producció, els canals de distribució i la competitivitat.

7. Avaluar els factors mediambientals:

- Examinar les preocupacions mediambientals, les qüestions de sostenibilitat i l'impacte de l'entitat en el medi ambient.

- Considerar com la normativa mediambiental i les expectatives dels consumidors quant a pràctiques respectuoses amb el medi ambient poden afectar les operacions i la reputació de l'entitat local.

8. Avaluar els factors jurídics:

- Revisar els marcs jurídics i normatius actuals i futurs que afecten al sector o a les operacions de la entitat local.
- Analitzar com el compliment de les lleis i les normatives pot afectar la capacitat de l'entitat per desenvolupar la seva activitat i els possibles riscos jurídics.

9. Identificar tendències i implicacions: Després de recopilar dades sobre cada factor PESTEL, identifiqueu les tendències clau i les implicacions potencials per a l'entitat. Determineu quins factors tenen una influència més significativa en l'organització i les seves decisions estratègiques.

10. Desenvolupar estratègies i respostes: Basant-se en el anàlisi, desenvolupi estratègies per aprofitar les oportunitats i fer front a les amenaces potencials. Aquestes estratègies s'han d'alinejar amb els objectius de l'entitat i ajudar-los a navegar eficaçment per l'entorn extern.

11. Dur a terme el seguiment i actualització: L'anàlisi PESTEL no és un exercici que es faci una sola vegada. S'ha de supervisar i actualitzar periòdicament per tenir en compte els canvis de l'entorn exterior. Reviseu l'anàlisi periòdicament per garantir-ne la pertinència i adaptabilitat a la evolució de les circumstàncies.

Recolzant-se en aquestes dues metodologies, els socis de Viridis Loci pretenen avaluar les dades recollides per presentar una imatge del nivell de gestió real i de les necessitats connexes.

3. Resultats

Les enquestes, els seus dades i els corresponents anàlisi DAFO i PESTEL van ser elaborats per cada soci, coordinant-les amb els altres socis. A la Reunió Transnacional de Madeira es van analitzar els resultats de les enquestes amb una anàlisi de dades brutes. També es va acordar la metodologia DAFO i PESTEL, i els seus resultats es van presentar i debatre a Assís. Els resultats s'han unificat en aquest document i es poden consultar a l'annex.

Com s'ha indicat anteriorment, la mostra de l'enquesta per al projecte global VIRIDIS LOCI està formada per 28 municipis distribuïts equitativament pels territoris del projecte. Aquesta mostra ofereix una visió exhaustiva del estat actual de la gestió de les zones verdes urbanes: l'anàlisi dels resultats de l'enquesta serà la pedra angular dels resultats següents del projecte.

Els quatre qüestionaris distribuïts a cadascun dels quatre països socis poden comparar-se fàcilment a partir de les respostes a 13 preguntes que es van formular exactament igual a tots els municipis, com es indica a continuació:

La primera pregunta es referia a si els ajuntaments poden comptar amb un servei intern de jardineria/paisatgisme o recórrer a un proveïdor extern perquè faci aquesta tasca per compte de l'organisme públic.

A Sardenya, dels 14 municipis enquestats, 8 recorren a una empresa externa per al servei de jardineria, mentre que 6 municipis disposen d'un servei de jardineria intern.

A les Balears, el 60% dels municipis apliquen un sistema mixt format per recursos propis i un contractista extern. El 20% dels municipis gestiona les zones verdes públiques amb recursos propis. El 20% dels municipis confia la gestió dels parcs públics a un contractista extern.

A la illa portuguesa de Madeira, els tres municipis enquestats van declarar que cada un de ells compte amb un equip responsable de la gestió de les zones verds urbanes dins del propi municipi.

Finalment, el qüestionari enviat des de la República Txeca per a la ciutat de Brno també registra un context en què l'ajuntament confia la jardineria a un servei intern de jardineria.

Aquest estat de coses demostra que quan el municipi posseeix un servei intern de jardineria, el organisme públic inverteix a el desenvolupament de la seva capital humà local, encara que hi hagi que avaluar el nivell real de qualificació del personal assignat al servei de jardineria. Per el contrari, quan el servei s'externalitza a un contractista, el municipi s'absté desenvolupar les seves pròpies estructures i millorar la competència del personal en aquest àmbit concret.

L'avantatge de comptar amb un servei de jardineria intern per a l'entitat pública local equival a conservar el control sobre les tasques que cal fer sobre el terreny, alhora que poden sorgir possibles problemes relacionats amb la càrrega de treball i amb el treball en general.

A més, els gestors interns tenen contacte directe amb els tècnics municipals que apliquen les mesures, el que crea una sinergia entre la fase de planificació i la de aplicació real. El procés de formació i lavaluació del nivell de qualificació i les necessitats de formació són més senzills quan tot el procediment es manté dins del municipi.

El recurs a un contractista extern en un sistema mixt (com a Balears) ajuda el municipi a gestionar més eficaçment el seu propi patrimoni verd sempre que es mantingui cert grau de control sobre el treball de la empresa externa.



La segona pregunta pretenia determinar si el personal assignat al servei de jardineria segueix cursos i formació continuada.

La imatge que revelen els qüestionaris tornats mostra que, a Sardenya, tots els municipis excepte la capital, Càller, no aprofiten la formació contínua. El mateix passa als municipis portuguesos, on no s'imparteix formació.

En canvi, el 70% dels municipis de les Balears organitzen formació contínua per als treballadors verds i el 100% de la mostra sent la necessitat d'impartir-la.

La ciutat txeca de Brno sí que imparteix formació als seus jardiner i arborista, ja que pot comptar amb el pressupost disponible per a l'aprenentatge continu.

La tercera pregunta es referia a si els municipis tenen un inventari arbori del seu patrimoni verd.

De nou, Sardenya i Madeira comparteixen una situació similar, ja que només Cagliari disposa d'un inventari d'arbres, mentre que tots els altres municipis sards (fins i tot la segona ciutat, Sàsser) no tenen aquesta eina. A Madeira, cap municipi no disposa d'un arxiu d'arbres.

A Espanya, el 40% de els municipis enquestats a Balears compten amb un inventari de patrimoni arbori. Arbres monumentals estan inscrits al catàleg oficial d'arbres singulars de Balears.

La ciutat txeca de Brno té el seu propi arxiu del patrimoni arbori present al territori del municipi.

És aconsellable que el municipi desenvolupi un arxiu històric del seu patrimoni arbori per a gestionar millor ho que ca propietat de la entitat pública local i



atribuir un valor econòmic a la fusta, productes forestals, ecoturisme, segrest de carboni i prestació de serveis ecosistèmics.

La existència de un inventari arbori també ajuda a fer-se una millor idea de els problemes de seguretat que els arbres poden plantejar a els ciutadans, els edificis i els objectes, i a fonamentar l'avaluació de riscos del patrimoni arbori.

La pregunta següent indagava sobre la presència als municipis enquestats d'un sistema d'informació territorial (SIT) basat en un sistema d'informació geogràfica (SIG).

Els SIG, o sistemes de informació geogràfica, són eines informàtiques utilitzades per emmagatzemar, visualitzar, analitzar i interpretar dades geogràfiques. Les dades geogràfiques (també anomenades espacials o geoespacials) identifiquen la ubicació geogràfica i les característiques de l'arbre.

La enquesta llança un mosaic de resultats per els territoris de la mostra. A Sardenya, només 3 municipis disposen de SIT a format digital (les dos ciutats més poblades i una petita localitat), mentre que els altres no compten amb eines SIT.

A el cas de Balears, només el 20% de els municipis disposa de un sistema de informació geogràfica, però el 70% pretén adquirir un a el futur. El format digital ca el preferit pel 40% de les entitats.

Madeira i la República Txeca van declarar estar equipats amb un sistema TIS digital per a tots els municipis participants a l'enquesta.

Un SIT informatitzat té diversos avantatges, com l'optimització de l'assignació de recursos i la planificació en proporcionar dades espacials precises, i millora l'eficiència i la productivitat en agilitzar els processos i reduir les tasques

manuals. La manca d'aquesta eina es tradueix a una gestió territorial deficient, sense seguiment a temps real i fa que el procés de presa de decisions sigui molest.

L'eina també facilita el manteniment de les zones verdes i el procés d'avaluació posterior.

A continuació, al qüestionari es preguntava als municipis si als seus territoris registren la presència d'arbres monumentals.

La classificació d'un arbre monumental pot tenir lloc si es compleix almenys un dels requisits següents:

- Edat: la longevitat de la planta ca un element important
- Dimensions: Grandària molt gran per a l'espècie o més gran que els altres individus de la mateixa espècie presents a la zona examinada.
- Forma o port particular: Forma o port inusual per la espècie.
- Valor ecològic: és el cas, per exemple, dels arbres que es converteixen en refugi de petita fauna o a llar de un gran número de organismes, inclosos fongs i insectes);
- Arquitectura de la planta, per exemple, degut a mètodes de cultiu particulars;
- Raresa botànica; una espècie rara adquireix sens dubte un gran valor a llocs insòlits;
- Valor, històric, cultural, religiós: són arbres alts que porten una referència precisa a esdeveniments o records rellevants des del punt de vista històric, cultural, documental o de les tradicions locals; ca també el cas dels arbres alts inserits a conjunts arquitectònics particulars de importància històrica i cultural, com ara viles, monestirs, esglésies, jardins botànics i residències històriques privades.
- Valor paisatgístic: per exemple, fileres i arbres de especial valor paisatgístic, inclosos els inserits a centres urbans.



Els arbres monumentals estan presents a tots els territoris de la mostra, amb una resposta afirmativa genèrica per a Portugal i la República Txeca, una resposta una mica imprecisa per a Sardenya (arbres monumentals registrats en vuit municipis, amb tres municipis que saben que no posseeixen cap arbre de aquest tipus i altres tres municipis que no saben si aquests arbres existeixen dins dels seus confins.

Les Illes Balears van donar una resposta molt precisa, declarant que el 40% dels municipis enquestats tenen arbres monumentals (Palma: 4, Ciutadella: 1, És Mercadal 2, Formentera 5 arbres).

Els arbres monumentals poden representar un element preciós a la definició de la identitat territorial, amb ramificacions potencials a la conscienciació de els ciutadans i una contribució positiva per les activitats culturals i el turisme.

Els arbres monumentals es inscriuen a catàlegs oficials de arbres notables de els quals deriva una responsabilitat jurídica pels possibles danys infligits a l'arbre (especialment vandalisme i tala infundada).

Per tant, és aconsellable donar publicitat a la presència d'aquests arbres al municipi amb un retorn positiu a la imatge de l'administració pública i la promoció d'un municipi respectuós amb el medi ambient.

La sisena pregunta examinava si els municipis atribueixen una classe de risc a els arbres crítics, és a dir, als arbres perillosos.

A Sardenya, només les dues ciutats més grans (Cagliari i Sàsser) disposen d'una classificació de els seus arbres a funció del nivell de perill (a aquest respecte, el qüestionari revela una raresa a Sàsser, que no disposa d'un inventari d'arbres però és capaç de classificar els seus arbres per una mena de risc).

A les Illes Balears espanyoles, el 30% dels municipis enquestats disposa d'una classificació de risc dels fenòmens (meteorologia adversa) que podrien afectar les



zones verdes.

A Madeira no hi ha cap classificació establerta, mentre que a Brno no se sap si el municipi en té.

La avaluació del risc ca una part essencial de la gestió verd pública que té un cost per el municipi. Al invertir a una classificació proactiva de els riscos, els municipis poden minimitzar les possibles responsabilitats, protegir la seguretat pública i mantenir els beneficis mediambientals i econòmics que proporcionen els arbres.

La setena pregunta es referia a si els arbres plantats als municipis són autòctons (autòctons) o al·lòctons.

A Sardenya, tots els municipis implicats van declarar plantar arbres autòctons, excepte Sassari i dues petites ciutats on es troben arbres al·lòctons.

A Espanya la majoria de els arbres són al·lòctons. Les plantes exòtiques tendeixen a competir amb les autòctones i el canvi climàtic està provocant estius més llargs i falta d'aigua (poca pluja i fenòmens meteorològics extrems), cosa que alhora dificulta la plantació de arbres, per els que es busquen alternatives.

No tenim dades de Portugal, mentre que el municipi txec de Brno registra la presència de les dues espècies, autòctones i al·lòctones.

A els nostres parcs i zones verdes hi ha cada cop més plantes al·lòctones que enriqueixen el paisatge urbà, augmenten la biodiversitat i poden representar un punt de referència per avaluar l'impacte de l'escalfament global a les espècies arbòries i la capacitat d' adaptació.



La següent pregunta indagava sobre què malalties i/o plagues de les plantes preocupen els municipis

A Sardenya, les plagues més problemàtiques són el morrut vermell (3 municipis), els paràsits de la alzina - processionària (4 municipis), els problemes relacionats amb els pins com la inestabilitat de les carreteres (1 municipi), les plagues a els baladres i els arbres de Judes (1)

Espanya va destacar el *Cerambix cedre*, *Tomicus destruens*, *Thaumetopoea pityocampa*, *Paysandisia archon*, *Lymantria dispar*, *Rhynchophorus ferrugineus*, *Xylella fastidiosa*.

Els municipis portuguesos de Madeira van declarar que cap plaga és preocupant, cosa que pot indicar que el municipi no és plenament conscient de les amenaces específiques contra els arbres urbans.

Finalment, el municipi txec de Brno va assenyalar les espècies *Cameraria*, *Cadalima perspectalis*, *Ips typhographus*, *Erysiphalles*, *Aphids* com a amenaces per als arbres.

Els resultats mostren, per una part, la necessitat de seleccionar espècies i varietats resistents i, encara que la majoria dels problemes són fàcils de gestionar i no perjudiquen greument a les persones ni a les plantes, alguns requereixen tractaments invasius (fumigació, en el cas de la malaltia del minador de la fulla del castanyer d'Índies i microinjeccions) i una millor gestió del cicle del projecte.

La pregunta 9 es referia a si els municipis duen a terme una renovació dels arbres i a la taxa de la mateixa .

De els 14 municipis de Sardenya inclosos a la mostra, 8 renoven els seus arbres, mentre que 6 no ho fan amb regularitat. Dos municipis van declarar que la taxa de substitució d'arbres se situa entre el 5 i el 20%.

A Espanya, el 60% dels municipis enquestats duu a terme una renovació anual dels

arbres. A Portugal, dos municipis renoven els seus arbres fins a un 20% del total, mentre que un municipi no realitza cap renovació.

La República Txeca va respondre afirmativament a aquesta pregunta.

La renovació continuada dels arbres millora la qualitat de l'aire, crea un sistema microambiental que manté les ciutats fresques a l'estiu i més càlides durant el període fred, ajuda contra la sequera i manté estables els nivells d'aigua de la zona.

Això no obstant, cal avaluar més a fons les conseqüències mediambientals de la substitució dels arbres.

La pregunta següent pretenia esbrinar si les administracions municipals elaboren un balanç verd al final del seu mandat, que demostrï l'impacte de les activitats de l'administració a les zones verdes públiques.

Les respostes a aquesta pregunta mostren un panorama divers per als quatre territoris implicats.

A Sardenya, només les dos grans ciutats, Cagliari i Sàsser, estan legalment obligades a elaborar un document de aquest tipus a el que quedi constància de com ha repercutit la política de l'administració als parcs i zones verdes del terme municipal.

A Itàlia, l'elaboració d'un balanç ecològic és una obligació legal només per als municipis de més de 15.000 habitants.

A Espanya i Portugal no hi ha obligació legal, mentre que a la República Txeca l'administració pública elabora al final de cada any un balanç de tales, podes i plantacions d'arbres. Tot seguit, les dades s'envien a l'organisme superior -el Departament de Mitjà Ambient del Ajuntament de Brno-, on es segueixen elaborant.

Per als municipis que tenen l'obligació d'elaborar un balanç ecològic, un document de seguiment hauria d'incloure un pressupost per mantenir els arbres addicionals plantats per l'administració sortint, així com un balanç tècnic per registrar quants

arbres segueixen vius després de la plantació.

Per els municipis de menys de 15.000 habitants resulta impossible seguir i avaluar els canvis a les zones verdes.

El manteniment de zones verdes on els municipis deixen un mapa de les seves operacions a l'administració entrant pot ser en general més car, però també pot fomentar l'ecoturisme, millorar el microclima de les ciutats amb repercussions positives en la salut dels ciutadans i beneficis econòmics a llarg termini per als municipis i els seus voltants.

Es planta realment un arbre per cada nen nascut o adoptat a el municipi?

La Llei italiana 10/2013 "Reglament per al desenvolupament d'espais verds urbans" estipula que a els municipis de 15.000 habitants o més deu plantar-se un arbre quan neixi o s'adopti un nen a la comunitat.

Els resultats de Sardenya mostren que les principals ciutats, Cagliari i Sassari, compleixen la llei i dues ciutats més petites (Sant'Andrea Frius i Villasalto) segueixen la directiva encara no estiguin obligades a complir-la. A Espanya, Portugal i la República Txeca no existeix l'obligació legal de plantar un arbre per cada nen nascut o adoptat, encara que sí que passa esporàdicament en algunes zones urbanes de la República Txeca.

Els ajuntaments tenen que prestar atenció a què espècies vegetals es planten i quines tècniques de plantació es utilitzen, així com a on es planten realment les plantes per garantir un bon índex de supervivència dels arbres. Sovint, les campanyes de plantació fracassen degut a dolentes decisions a quant a les zones on es planten les plantes i a la falta de un manteniment adequat.

Les iniciatives de plantació de arbres implicarien activament a la població a general, especialment a les generacions més joves. Per cada nen nomenat o adoptat, l'arbre corresponent plantat hauria rebre un nom per que el nen pugui tenir-ne cura durant tota la seva vida. Per tant, deu evitar-se la despersonalització, ja que

comporta la manca de responsabilitat del municipi.

A la dotzena pregunta es va preguntar als enquestats què tipus de activitats organitzen els municipis amb motiu del Dia Nacional de l'Arbre.

El dia nacional del arbre varia a tots els territoris que participen a el projecte VIRIDIS LOCI: A Itàlia és el 21 de novembre, a Espanya el 21 de març, a Portugal el 21 de setembre i a la República Txeca el 20 d'octubre.

Els resultats del qüestionari retornat per a Sardenya mostren que 6 municipis organitzen actes de sensibilització i valorització, 5 organitzen plantacions d'arbres, 2 de ells organitzen passejades verds i un de ells organitza tallers temàtics.

En el cas d'Espanya, el 40% de la mostra afirma que s'organitzen actes per al Dia Nacional del Arbre amb plantacions de arbres (16%), excursions (4%) i tallers (4%).

A Portugal els tres municipis enquestats afirmen organitzar activitats de reforestació i reg d'arbres.

La República Txeca no va respondre a aquesta pregunta.

Aquestes iniciatives impliquen un cert nivell de col·laboració entre els municipis i la societat civil. Les activitats eduquen i consciencien a els ciutadans (especialment a els joves i els majors) sobre el patrimoni arbori públic, capacitant a les persones per actuar a favor de un futur més sostenible per tots.

A la darrera pregunta es preguntava als municipis quins beneficis atribueixen al bon manteniment dels parcs i zones verdes

A el cas de Sardenya, el 66,7% de els enquestats van declarar que les zones verds poden considerar-se una possible solució per mitigar el risc hidràulic-hidrogeològic, que representa un greu problema quan hi ha manca de manteniment del territori, de



planificació i degut al canvi climàtic.

Per els municipis espanyols implicats, les zones verdes són una salvaguarda contra el canvi climàtic i demostren el compromís amb el compte de la naturalesa. De fet, la atenció a aquests valors informarà les polítiques públiques que es alineen amb ells.

Per els municipis portuguesos enquestats, el benefici més valuós de les zones verdes és la conservació de la biodiversitat.

A la República Txeca, els beneficis de les zones verdes són la millora del clima local, la conservació de la biodiversitat i la reducció de la proporció de terrenys abandonats.

El corollari és que aquests beneficis són la força motriu per mantenir els parcs a bon estat i poden conduir al desemborsament de ajudes financeres per el sector verd a el municipi.

4. Conclusions i propers passos

El primer producte del projecte, el Establiment de normes per el manteniment de la silvicultura urbana, dirigit a un destinatari concret del projecte Viridis Loci -els tècnics municipals-, ha proporcionat informació valuosa que serà útil per seguir perfilant les següents fases del projecte.

Com primer resultat obtingut per la associació, aquest establiment de normes es pot considerar el punt de partida de la pròpia cooperació, amb idees útils de cada soci i un treball en equip positiu en general.

La forma de recollida de dades triada -qüestionari a línia- i el anàlisi de dades posterior -anàlisi DAFO-PESTEL- es van seleccionar acuradament amb el fi de:

- Aconseguir el compromís de les parts interessades, amb la participació activa dels municipis i els seus tècnics;
- Recopilar informació adequada sobre el que passa realment a la pràctica, per conèixer millor l'aplicació de les directives europees i la uniformitat entre les diferents zones europees;
- Finalment, analitzar els resultats del qüestionari de forma normalitzada, aprofitant dues metodologies sòlides i ben conegudes.

Amb aquestes línies de base, els següents factors clau poden ser visibles i han de ser abordats en els propers passos de Viridis Loci, com ara:

- I. La gestió de les zones verds es porta a cap de diverses formes segons els països, amb serveis interns i/o externs. En ambdós casos, cal i es considera prioritària una formació adequada per gestionar correctament els boscos urbans: això, a més de confirmar les necessitats de les parts interessades que van portar a la proposta de Viridis Loci, subratlla la urgència d'oferir experiències de EFP, especialment a les zones rurals;

2. La base per gestionar els béns públics és tenir un coneixement perfecte i actualitzat dels béns que cal gestionar. Pel que fa al reverdiment urbà, concretament als arbres. Aquí, a partir de les enquestes, apareix com a prioritari augmentar la conscienciació de comptar amb inventaris d'arbres i, a determinats països i condicions, complir els requisits legals. Això representa un aspecte clau per a les properes fases del projecte.
3. A relació amb els inventaris i la gestió territorial, una enorme carència està representada per el escàs ús de eines SIG per gestionar els actius. Això és degut a les llacunes en la digitalització dels territoris europeus: com demostren múltiples experiències, confiar a les tècniques de els SIG té diversos avantatges, una altra de les prioritats que s'abordaran a les properes fases del projecte.
4. La avaluació dels riscos del arbrat és percebuda com un tema per les parts interessades, però sembla que la seva aplicació ca variable i no capil·lar. I això a pesar dels avantatges de realitzar avaluacions de riscos, per gestionar i afrontar adequadament els riscos per la seguretat -i la corresponent responsabilitat- inherentment lligats als arbres a les zones urbanes.
5. Els territoris de Viridis Loci tenen a el turisme una de les principals fonts econòmiques: la presència de arbres monumentals i veterans pot considerar una millora addicional de l'oferta turística, capaç d'atreure turistes especialment oberts a experiències verdes i sostenibles. Això, però, requeriria competències específiques per preservar, mantenir i promoure els arbres veterans.
6. Les necessitats tècniques específiques semblen correspondre's a les diferents àrees, amb problemes amb insectes específics, o patògens, o en

l'elecció autòcton/al·lòcton. En general, cal orientació tècnica per abordar aquestes qüestions, i aquesta orientació es pot obtenir gràcies a formacions especialitzades, que abastin també els requisits mediambientals europeus.

7. Els beneficis que atorguen els arbres urbans i una comunicació positiva a les parts interessades públiques, com els ciutadans, són necessaris, per exemple, per quantificar i comunicar els serveis ecosistèmics que presten els arbres: també a aquesta direcció, Viridis Loci proporcionarà orientació a els tècnics municipals.

Per tant, el qüestionari i l'anàlisi següent van representar la pedra angular per continuar desenvolupant l'experiència de l'EFPP per a l'objectiu seleccionat, que es desenvoluparà en forma de directrius i coneixements tècnics, amb estudis de casos pràctics, per guiar a els municipis a complir amb un entorn urbà més sostenible, amb noves habilitats.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



5. Annex